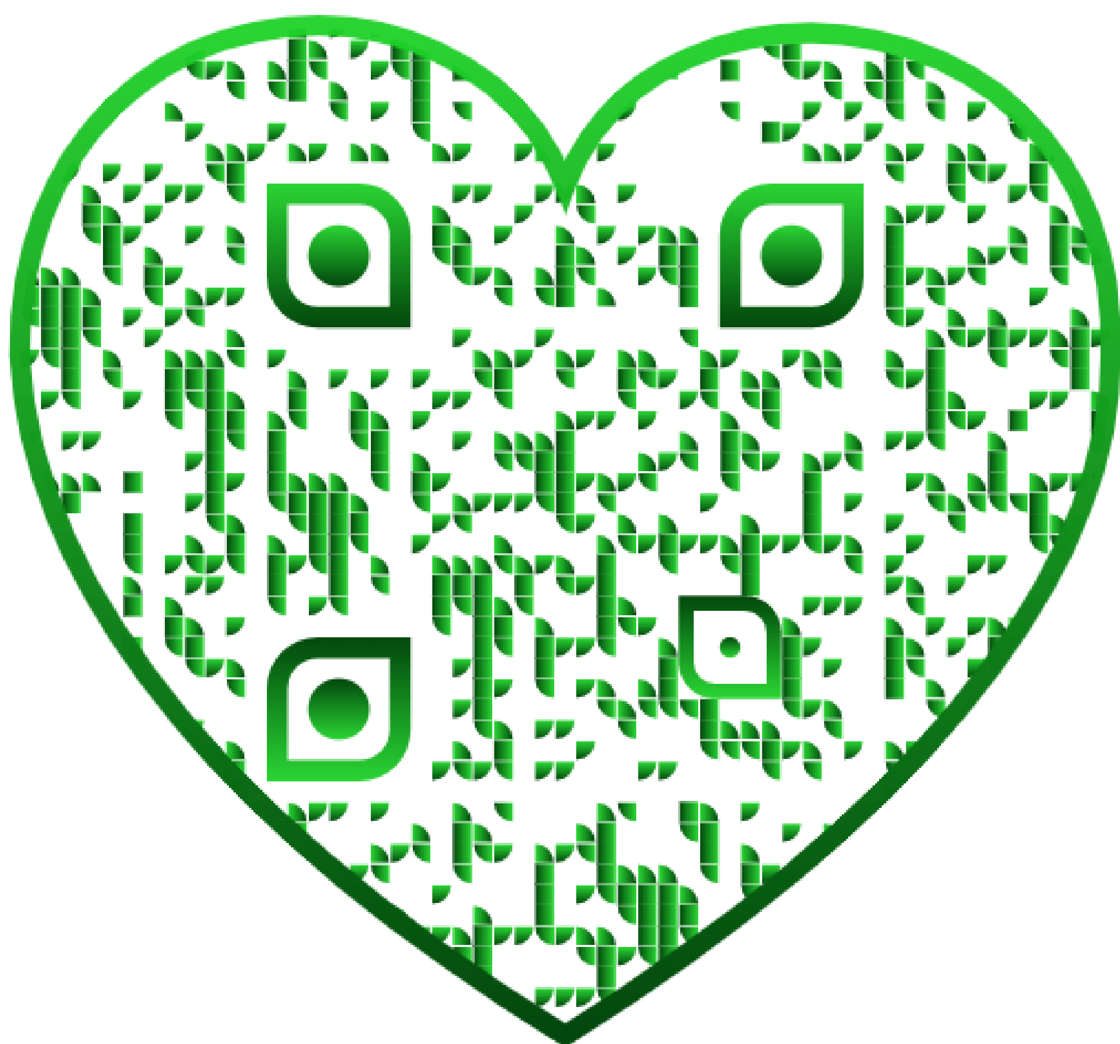
Estratégia
Concursos

Aula 10

Banco do Brasil - Matemática - 2023
(Pós-Edital)

Autor:
Equipe Exatas Estratégia
Concursos

03 de Janeiro de 2023



Índice

1) Regra de Três Simples 3
2) Regra de Três Composta 7
3) Questões Comentadas - Regras de Três Simples - Cesgranrio 11
4) Questões Comentadas - Regras de Três Composta - Cesgranrio 19
5) Lista de Questões - Regras de Três Simples - Cesgranrio 30
6) Lista de Questões - Regras de Três Composta - Cesgranrio 34

REGRA DE TRÊS

Pessoal, **regra de três tem tudo a ver com proporcionalidade**. No entanto, vamos separar do assunto de proporção apenas para **dar um maior destaque**, devido a sua importância. Quando falamos de **regra de três simples**, estamos relacionando exatamente **duas grandezas**. Por sua vez, na **regra de três composta**, temos que relacionar **três ou mais grandezas**.

A regra de três é um *método de resolução de problemas*. Mais uma vez, perceba que tudo que estamos vendo aqui é bastante prático. Por esse motivo, exploraremos bastante a resolução de exercícios na hora das explicações. Vamos nessa!

Regra de Três Simples

Se regra de três é um procedimento prático, nada melhor do que começar a analisá-la por meio de uma questão bem recente.

(CODEN/2021) Com 4 litros de certa tinta, é possível pintar uma superfície de 12 m². Utilizando 5,5 litros dessa tinta, a maior superfície que poderá ser pintada será de

A) 14,5 m².

B) 15,0 m².

C) 15,5 m².

D) 16,0 m².

E) 16,5 m².

Comentários:

A primeira coisa que devemos perceber é: **quanto mais tinta**, **maior é a superfície** que vou conseguir pintar. Logo, estamos diante grandezas **diretamente** proporcionais. Dessa forma, se T representa a quantidade de tinta e S é a superfície que poderá ser pintada com essa quantidade, então podemos escrever que:

$$\frac{S}{T} = k$$

Olhe aí nossa seção anterior sendo bastante útil. A questão afirma que **4 litros pintam 12 m²**. Podemos substituir essas valores na relação acima e **encontrar o valor de k**.

$$k = \frac{12\ m^2}{4\ L} \quad \rightarrow \quad k = 3\ m^2/L$$

Veja que fiz questão de escrever as unidades para não as esquecermos. A questão pede a área de superfície que podemos pintar com **5,5 litros de tinta**. Ora, já sabemos que são grandezas diretamente proporcionais e que vale

$$\frac{S}{T} = k$$

Temos T e k, se substituirmos na fórmula acima, encontramos S. Vamos fazer isso.

$$\frac{S}{5{,}5} = 3 \qquad \rightarrow \qquad S = 16{,}5\ L$$

Pessoal, até aqui nada de novo. Respondemos a questão **sem falar de regra de três**, apenas aplicando os conceitos de proporcionalidade que vimos. Ou seja, a regra de três vem apenas como um **método facilitador**, ajudando a responder esse tipo de questão **de uma maneira mais direta**.

Considere que temos uma quantidade T_1 de tinta e essa quantidade pinta uma superfície de área S_1. Assim,

$$\frac{S_1}{T_1} = k$$

Analogamente, considere que temos uma outra quantidade de tinta T_2 e que essa quantidade pinta uma superfície de área S_2. Assim,

$$\frac{S_2}{T_2} = k$$

Veja que **podemos igualar as duas expressões** acima, pois as duas valem o mesmo "k".

$$\frac{S_1}{T_1} = \frac{S_2}{T_2}$$

Podemos rearranjar ela para ficar da seguinte forma:

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

Por que mostrar para vocês nessa forma? Pois, na hora da prova, fazemos assim:

$$T_1 \longleftrightarrow S_1$$
$$T_2 \longleftrightarrow S_2$$

Multiplicando cruzado:

$$T_1 \longleftrightarrow S_1$$
$$T_2 \longleftrightarrow S_2$$

$$S_1 \cdot T_2 = T_1 \cdot S_2 \qquad \rightarrow \qquad \frac{S_2}{S_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

Tudo bem, galera? ***É apenas um jeito de chegar na expressão***. Do enunciado, retiramos que:

$$S_1 = 12\ m^2 \qquad T_1 = 4\ L \qquad T_2 = 5{,}5\ L$$

Substituindo:

$$\frac{S_2}{12} = \frac{5{,}5}{4} \quad \rightarrow \quad S_2 = 16{,}5\ m^2$$

Gabarito: LETRA E.

(PREF. SÃO ROQUE/2020) Camilo vai comprar para uma festa 120 paçocas. Sabendo- se que uma bandeja com 8 paçocas custa R$ 10,00, o valor que Camilo gastará para comprar 120 paçocas é

A) R$ 100,00.

B) R$ 110,00.

C) R$ 115,00.

D) R$ 145,00.

E) R$ 150,00.

Comentários:

Devemos checar se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais. Ora, quanto **mais paçoca** Camilo compra, **mais caro** ele vai pagar. Sendo assim, temos uma relação **diretamente proporcionais**. Se 8 paçocas custam R$ 10,00, então 120 paçocas custam x. Logo, podemos escrever que:

$$8\ paçocas \longleftrightarrow R\$\ 10{,}00$$

$$120\ paçocas \longleftrightarrow x$$

Multiplicando cruzado.

$$8\ paçocas \longleftrightarrow R\$\ 10{,}00$$

$$120\ paçocas \longleftrightarrow x$$

$$8x = 1200 \quad \rightarrow \quad x = \frac{1200}{8} \quad \rightarrow \quad x = 150\ reais$$

Gabarito: LETRA E.

Concordam comigo que é bem mais rápido do que achar constante de proporcionalidade? Vocês devem ter percebido que devemos sempre nos perguntar se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais. Isso acontece, pois, **o procedimento para quando elas forem inversamente proporcionais é um pouquinho diferente**. Vamos conferir.

(PREF. NOVA ITABERABA/2021) Sabendo-se que 4 operários fazem a limpeza de certo terreno em 45 minutos, ao todo, quanto tempo 3 operários demorariam para fazer a limpeza desse mesmo terreno?

A) 30min

B) 40min

C) 50min
D) 1h
E) 1h10min

Comentários:
Ora, percebam que **quanto <u>mais</u> funcionários** tivermos trabalhando na limpeza, **<u>menor</u> será o tempo necessário**. Logo, número de funcionários e tempo são grandezas inversamente proporcionais.

$$4\ funcionários \longleftrightarrow 45\ minutos$$
$$3\ funcionários \longleftrightarrow x$$

Aqui acontece a mudança. Se a grandeza é inversamente proporcional, nós **não vamos multiplicar cruzado**. **Vamos simplesmente multiplicar direto**. Assim,

$$4\ funcionários \longleftrightarrow 45\ minutos$$
$$3\ funcionários \longleftrightarrow x$$

$$4 \cdot 45 = 3 \cdot x \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 60\ minutos}$$

Algumas pessoas, para continuar multiplicando cruzado, resolvem inverter os números.

$$4\ funcionários \longleftrightarrow x$$
$$3\ funcionários \longleftrightarrow 45\ minutos$$

A escolha de como fazer vai depender do aluno. Faça do modo que achar mais fácil lembrar. Afinal, esse deve ser um método para facilitar nossa vida.

Gabarito: LETRA E.

Regra de Três Composta

Nas questões anteriores, vimos a regra de três simples, que **relaciona duas grandezas**. Por sua vez, na regra de três composta, **relacionaremos três ou mais** delas e uma grande parte dos problemas cobrados em prova são nesse nível de complexidade. Falo em "complexidade", mas não se preocupe, você ficará fera.

No primeiro exercício, mostrarei como resolvê-lo **utilizando conhecimentos que já possuímos**. Depois, mostrarei como podemos usar essa ferramenta para auxiliar nossa vida e resolver o problema de forma bem mais rápida, tudo bem? Bora nessa!



EXEMPLIFICANDO

(IFF/2018) Se 4 servidores, igualmente eficientes, limpam 30 salas de aula em exatamente 5 horas, então, 8 servidores, trabalhando com a mesma eficiência dos primeiros, limparão 36 salas em exatamente

A) 7 horas.
B) 6 horas.
C) 5 horas.
D) 4 horas.
E) 3 horas.

Comentários:

O primeiro passo é **identificar as grandezas**.

- Número de servidores;
- Quantidade de salas de aula;
- Tempo gasto para limpar.

O enunciado pede o tempo gasto para a limpeza das sala. Logo, essa será nossa **grandeza de referência**. Agora que você identificou seus parâmetros e sabe quem vai ser a referência, devemos avaliar **quem é diretamente ou inversamente proporcional ao tempo** gasto para limpar.

Veja que **quanto maior o número de servidores**, **menor será o tempo** gasto para limpar. Assim, tempo e número de servidores **são inversamente proporcionais**. Agora, quanto **mais quantidades de salas** de aula houver para limpar, **maior vai ser o tempo gasto** para essa tarefa. Com isso, temos que quantidade de salas e tempo gasto são **diretamente** proporcionais. Entenderam, moçada? É preciso fazer essa identificação, pois agora sabemos que:

O tempo gasto para limpar (T) é diretamente proporcional a quantidade de salas (Q) e inversamente proporcional ao número de servidores (S). Caímos naquele problema que já estudamos.

$$\frac{TS}{Q} = k$$

O enunciado diz que quando temos 4 servidores ($S = 4$) e 30 salas ($Q = 30$), eles gastam 5 horas ($T = 5$). Podemos encontrar a constante de proporcionalidade.

$$\frac{5 \cdot 4}{30} = k \quad \rightarrow \quad k = \frac{2}{3}$$

Depois, o enunciado põe uma outra situação. Ele diz que agora são 8 servidores ($S = 8$) para limpar 36 ($Q = 36$). Quanto tempo (T) deve levar? Já sabemos que:

$$\frac{TS}{Q} = k \quad \rightarrow \quad \frac{T \cdot 8}{36} = \frac{2}{3} \quad \rightarrow \quad T = \frac{72}{24} \quad \rightarrow \quad T = 3\ horas$$

Pronto, esse é o jeito de resolver a questão apenas usando os conceitos de proporcionalidade que já aprendemos. *Tem maneira mais rápida?* Tem! **Usando a regra de três composta**. Para isso, precisaremos desenhar uma tabela.

Tempo	Servidores	Salas

As primeiras orientações para desenhar a tabela são:
- Coloque sua **grandeza de referência na primeira coluna**.
- A primeira linha e segunda linha são preenchidas com as informações do enunciado.

Tempo	Servidores	Salas
5	4	30
x	8	36

Para padronizar, colocaremos uma **seta para baixo** na grandeza de referência. Veja.

Tempo ↓	Servidores	Salas
5	4	30
x	8	36

É apenas uma padronização galera. Desenharemos uma **seta para baixo** naquelas grandezas que forem **diretamente proporcionais** ao tempo e uma **seta para cima** naquelas grandezas que forem **inversamente proporcionais**.

Tempo ↓	Servidores ↑	Salas ↓
5	4	30
x	8	36

Beleza galera, agora fica bem claro quem tem relação inversa com o tempo e quem tem relação direta. Agora, montamos uma equação.

$$\frac{5}{x} = \frac{\mathbf{8}}{\mathbf{4}} \cdot \frac{30}{36}$$

Veja que a razão de servidores foi contabilizada de uma forma inversa da que está na tabela. A seta vermelha vai te ajudar a lembrar disso. **As grandezas inversamente proporcionais entram invertidas** na equação resultante da regra de três composta. **O sinal de igualdade entra logo após escrevermos a razão da grandeza de referência.** Agora, basta resolver.

$$\frac{5}{x} = \frac{8}{4} \cdot \frac{30}{36} \quad \rightarrow \quad \frac{5}{x} = \frac{60}{36} \quad \rightarrow \quad x = 3\ horas$$

Mesmo resultado, moçada! Note que tiramos uma equação de uma tabela. Tudo baseado na proporcionalidade. Vamos resolver mais uma questão fazendo uma aplicação mais direta.

Gabarito: LETRA E.

(TCU/2015) Recentemente, a empresa Fast Brick Robotics mostrou ao mundo um robô, conhecido como Hadrian 105, capaz de construir casas em tempo recorde. Ele consegue trabalhar algo em torno de 20 vezes mais rápido que um ser humano, sendo capaz de construir até 150 casas por ano, segundo informações da empresa que o fabrica.

Internet: <www.fastbrickrobotics.net> (com adaptações).

Tendo como referência as informações acima, julgue o item a seguir.

Se um único robô constrói uma casa de 100 m² em dois dias, então 4 robôs serão capazes de construir 6 casas de 75 m² em menos de dois dias.

Comentários:

Galera, as grandezas são:

- Número de robôs;
- Área de casa;
- Quantidade de casas;
- Tempo gasto na construção.

Observe que novamente o parâmetro que usaremos de referência será o tempo. Pois o item, depois de afirmar os dados afirma que o tempo será menor que dois dias. Portanto, **precisamos calcular o tempo e verificar se a informação procede**. A tabela ficaria algo do gênero:

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

Como o tempo é nossa referência, já podemos colocar uma seta para baixo nele, indicando isso. Agora, vamos achar **quem é diretamente proporcional ou inversamente proporcional a ele**.

- **Quanto mais robôs** estiverem trabalhando, **menor será o tempo** necessário para construir a casa. Perceba, portanto, que estamos diante de **grandezas inversamente proporcionais**.

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

- **Quanto <u>mais</u> casas** precisarem ser feita, **<u>maior</u> será o tempo** necessário para terminar. Logo, temos aí **grandezas diretamente proporcionais**.

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

- **Quanto <u>maior</u> a área da casa**, **<u>mais</u> tempo** também vai levar para construir. Assim, essas são grandezas também **diretamente proporcionais**.

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

Pronto, todas as setas no lugar. Agora, basta escrever a equação e resolvê-la.

$$\frac{2}{x} = \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{1}} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{100}{75} \quad \rightarrow \quad x = \frac{450}{200} \quad \rightarrow \quad x = 2{,}25\ dias$$

Logo, serão necessários **mais do que 2 dias** para terminar essas casas.

Gabarito: ERRADO.

Esse é o método, moçada! Lembre-se sempre que é possível resolver pela aplicação direta dos conceitos de proporcionalidade. Alguns acham mais fácil por essa via, outros acham mais fácil usar a regra de três composta (é uma receitinha de bolo).

Cada um usa o que achar mais conveniente e se sentir mais seguro. Resolvam muitas questões, só assim para isso entrar na "massa do sangue".

QUESTÕES COMENTADAS - CESGRANRIO

Regra de Três Simples

1. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Dois metros cúbicos de GLP líquido "pesam" 1.140 kg. Qual é o "peso" de 5 m³ de GLP líquido?
A) 2.350 kg
B) 2.750 kg
C) 2.850 kg
D) 4.560 kg
E) 5.700 kg

Comentários:
Conforme visto em aulas anteriores, **o metro cúbico (m³) é uma unidade de volume**. Apesar de não precisarmos dessa informação, lembre-se, para uma melhor referência, que **1 m³ corresponde a 1.000 litros**.

Assim, **se 2 m³ de GLP "pesam" 1.140 kg, então 5 m³ de GLP "pesam" x kg**. Com isso, podemos esquematizar uma regra de três simples.

$$2\text{ m}^3 \longleftrightarrow 1.140\text{ kg}$$
$$5\text{ m}^3 \longleftrightarrow x\text{ kg}$$

Como as duas grandezas são **diretamente proporcionais**, podemos multiplicar cruzado.

$$2x = 1140 \cdot 5 \quad \rightarrow \quad 2x = 5700 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 2.850\ kg}$$

Gabarito: LETRA C.

2. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Um pote com 300 g de geleia custava R$ 6,00. O fabricante diminuiu o conteúdo do pote para 250 g e manteve o mesmo preço. Entretanto, o serviço de defesa ao consumidor exigiu que o fabricante reduzisse o preço do pote na mesma proporção da redução da quantidade de geleia. Para cumprir essa exigência, o preço do pote de geleia foi reduzido em
A) R$ 1,00
B) R$ 2,00
C) R$ 3,00
D) R$ 4,00
E) R$ 5,00

Comentários:
Para começarmos a resolver esse exercício, é importante percebemos que quanto mais geleia do pote, mais caro esse pote custará. Logo, **são grandezas diretamente proporcionais**. Se **300g de geleia custava R$ 6,00, então o pote com 250g custará x reais**. Com essa informação, podemos é possível esquematizar uma regra de três simples.

$$300 \text{ g} \longleftrightarrow R\$ \ 6{,}00$$
$$250 \text{ g} \longleftrightarrow R\$ \ x$$

Quando **multiplicamos cruzado**, ficamos com:

$$300x = 250 \cdot 6 \quad \rightarrow \quad 300x = 1500 \quad \rightarrow \quad x = 5$$

Assim, um pote com 250 g de geleia deve custar R$ 5,00. Ora, se antes custava R$ 6,00, então **a redução no preço da geleia foi de R$ 1,00**.

Gabarito: LETRA A.

3. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Quando aceso em fogo baixo, o forno de um fogão comum consome 0,2 kg de gás por hora. Para assar um pernil, o forno permaneceu aceso, em fogo baixo, por 2,5 horas. Quantos quilogramas de gás foram consumidos durante o preparo do pernil?

A) 0,50
B) 1,25
C) 2,30
D) 5,00
E) 12,50

Comentários:

Temos duas grandezas para relacionar: quantidade de gás consumido e o tempo. Sendo assim, uma regra de três simples é suficiente para resolvermos o problema. **Se 0,2 quilogramas de gás são consumidos por hora, então x quilogramas serão consumidos em 2,5 horas**.

$$0{,}2 \text{ kg} \longleftrightarrow 1 \text{ hora}$$
$$x \text{ kg} \longleftrightarrow 2{,}5 \text{ horas}$$

Quanto mais tempo o fogo permanece aceso, **mais gás é consumido**. Portanto, temos aí duas grandezas diretamente proporcionais. Podemos multiplicar cruzado.

$$1 \cdot x = 0{,}2 \cdot 2{,}5 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 0,5 \text{ kg}}$$

Gabarito: LETRA A.

4. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Em certa empresa, 5 em cada 7 funcionários completaram o Ensino Médio, e há 210 funcionários com Ensino Médio completo. O número de funcionários dessa empresa é

A) 150
B) 280
C) 294
D) 304
E) 320

Comentários:

Questão que pode ser resolvida com uma regra de três Se **5 completaram o Ensino Médio para cada 7 funcionários da empresa**, então, podemos esquematizar assim:

$$5 \text{ com E.M.} \longleftrightarrow 7 \text{ funcionários}$$
$$210 \text{ com E.M.} \longleftrightarrow x \text{ funcionários}$$

Quanto mais funcionários, **mais pessoas terão concluído o ensino médio**. São, portanto, grandezas diretamente proporcionais. Podemos multiplicar cruzado.

$$5x = 7 \cdot 210 \quad \rightarrow \quad x = \frac{1.470}{5} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 294}$$

Nessas condições, se existem 210 funcionários com ensino médio na empresa, então essa empresa possui **294 funcionários ao total**.

Gabarito: LETRA C.

5. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018)

O preço da Placa Solar no mundo todo é negociado em dólares (U$) por watt. Mesmo que o painel solar seja fabricado no Brasil, a célula ainda não é. (...). Em janeiro de 2018, uma placa solar fotovoltaica de 330 watts, no Brasil, era vendida, no varejo, por R$ 858,00 (...).

Disponível em:<https://www.portalsolar.com.br/placa-solar-preco.html>. Acesso em: 01 abr. 2018. Adaptado.

Considerando que, em janeiro de 2018, 1 dólar estava cotado a R$ 3,20, o preço aproximado dessa placa, em dólares por watt, era

A) 0,81
B) 0,92
C) 1,16
D) 1,40
E) 2,60

Comentários:

Eu gosto dessa questão, pois mostra que podemos fazer conversão entre moedas usando regra de três simples. **Se 1 dólar está cotado a R$ 3,20, então x dólares valem R$ 858,00.**

$$US\$ \ 1{,}00 \longleftrightarrow R\$ \ 3{,}20$$
$$US\$ \ x \longleftrightarrow R\$ \ 858{,}00$$

Quanto maior o valor em dólar, **mais será o valor corresponde em reais**. Assim, vamos multiplicar cruzado sem problema algum.

$$3{,}20 \cdot x = 1 \cdot 858{,}00 \quad \rightarrow \quad x = \frac{858{,}00}{3{,}20} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 268{,}12}$$

Veja, portanto, que a placa custa US$ 268,12. No entanto, quer o valor em dólar por watt. N**ote que essa placa de US$ 268,12, tem 330 watts de potência**. Assim,

$$\text{Preço por watt} = \frac{\text{US\$ } 268{,}12}{330} \quad \rightarrow \quad \mathbf{Preço\ por\ watt = US\$\ 0,81}$$

Gabarito: LETRA A.

6. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) No Brasil utilizamos o quilômetro (km) para medir as distâncias nas estradas, mas nem todos os países adotam o mesmo sistema de medidas. Nos EUA, por exemplo, as distâncias rodoviárias são medidas em milhas, e uma milha equivale a, aproximadamente, 1,6 km. A maior rodovia brasileira totalmente pavimentada é a BR-116, que tem cerca de 4.510 km de extensão. Qual é a extensão aproximada, em milhas, da BR-116?

A) 2.818
B) 4.780
C) 5.116
D) 6.210
E) 7.216

Comentários:

Da mesma forma que convertemos diferentes moedas na questão passada, podemos converter diferentes unidades de distância utilizando **regra de três simples**.

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ milha} & \longleftrightarrow & 1{,}6 \text{ km} \\ x \text{ milhas} & \longleftrightarrow & 4.510 \text{ km} \end{array}$$

Podemos **multiplicar cruzado**.

$$1{,}6 \cdot x = 1 \cdot 4.510 \quad \rightarrow \quad x = \frac{4.510}{1{,}6} \quad \rightarrow \quad x = 2.818{,}75$$

Portanto, **4.510 km equivalem a 2.818,75 milhas**.

Gabarito: LETRA A.

7. (CESGRANRIO/ANP/2016) Certo modelo de automóvel percorre 100 km com 8,1 litros de gasolina. Outro modelo, menos econômico, consome mais 0,03 litro de gasolina por quilômetro rodado. Aproximadamente quantos quilômetros, em média, o automóvel menos econômico percorre com 1 litro de gasolina?

A) 9,0
B) 8,4
C) 8,2
D) 8,0
E) 7,8

Comentários:
Temos um modelo de automóvel que consome 8,1 litros de gasolina para cada 100 km percorridos. Podemos esquematizar uma **regra de três simples** para descobrir quanto ele consome por quilômetro.

$$8{,}1 \text{ litros} \longleftrightarrow 100 \text{ km}$$
$$x \text{ litros} \longleftrightarrow 1 \text{ km}$$

Multiplicando cruzado.

$$100x = 8{,}1 \quad \rightarrow \quad x = 0{,}081 \text{ L}$$

Assim, esse modelo consome 0,081 L por quilômetro rodado. O enunciado diz que **um outro modelo**, **menos econômico**, consome mais 0,03 litro de gasolina por quilômetro rodado. Assim, esse automóvel consome:

$$0{,}081 + 0{,}03 = 0{,}111 \text{ L por quilômetro}$$

Queremos saber **quantos quilômetros esse modelo menos econômico faz com 1 L de gasolina**. Devemos esquematizar outra regra de três simples.

$$0{,}111\ L \longleftrightarrow 1 \text{ km}$$
$$1\ \ L \longleftrightarrow x \text{ km}$$

Multiplicando cruzado.

$$0{,}111 \cdot x = 1 \cdot 1 \quad \rightarrow \quad x = \frac{1}{0{,}111} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 9}$$

Assim, o modelo menos econômico anda **9 km** com 1 litro de gasolina.

Gabarito: LETRA A.

8. (CESGRANRIO/BR/2015) A final da Copa do mundo de 2014 foi disputada entre Alemanha e Argentina no Maracanã, que tem capacidade para 80 mil espectadores. Supondo-se que o estádio estivesse lotado, que exatamente 26 mil espectadores não fossem argentinos nem alemães, e que, para cada 5 alemães houvesse 7 argentinos, qual o total de argentinos presentes no estádio?
A) 22.500
B) 24.000
C) 26.000
D) 30.000
E) 31.500

Comentários:
O estádio estava lotado e tem capacidade para 80 mil espectadores. Como desses 80 mil, 26 mil não era argentinos nem alemães, então $80 - 26 =$ **54 mil eram argentinos ou alemães**.

Ora, se a proporção é **5 alemães para 7 argentinos**, podemos esquematizar o seguinte:

$$5\ alemães \longleftrightarrow 7\ argentinos$$
$$x\ \text{alemães} \longleftrightarrow y\ argentinos$$

Como não sabemos as quantidades de alemães e argentinos no estádio, **vamos simplesmente chamá-las de x e y, respectivamente**. Podemos multiplicar cruzado.

$$7x = 5y \quad \rightarrow \quad x = \frac{5y}{7} \qquad (1)$$

Vamos guardar a expressão (1). Como sabemos que **54 mil pessoas no estádio são argentinos ou alemães**, podemos escrever que:

$$x + y = 54.000 \qquad (2)$$

Substituindo (1) em (2):

$$\left(\frac{5y}{7}\right) + y = 54.000 \quad \rightarrow \quad \frac{12y}{7} = 54.000 \quad \rightarrow \quad y = \frac{378.000}{12} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{y = 31.500}$$

Como o y já representa o número de argentinos, a alternativa correta é a letra E.

Gabarito: LETRA E.

9. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2014) Para encher uma piscina de 4.000 litros, que se encontrava totalmente vazia, Alberto acionou duas mangueiras: uma com vazão constante de 18 litros por minuto, e a outra com vazão constante de 2 litros por minuto. Após quantos minutos a piscina estará totalmente cheia?

A) 100
B) 200
C) 300
D) 600
E) 700

Comentários:

Ora, temos duas mangueiras enchendo uma piscina. Uma despeja 18 litros de água por minuto e a outra, 2 litros de água por minuto. Na prática, essa piscina está enchendo $18 + 2 =$ **20 litros por minuto**. Ora, se em **1 minuto temos 20 litros**, então em **x minutos teremos os 4.000 litros** de água na piscina.

$$1\ \text{minuto} \longleftrightarrow 20\ \text{litros}$$
$$x\ \text{minutos} \longleftrightarrow 4.000\ \text{litros}$$

Quanto maior o tempo, mais a piscina irá encher. Assim, temos **duas grandezas diretamente proporcionais** e podemos multiplicar cruzado.

$$20 \cdot x = 1 \cdot 4.000 \quad \rightarrow \quad x = \frac{4.000}{20} \quad \rightarrow \quad x = 200$$

Assim, a piscina encherá após **200 minutos**.

Gabarito: LETRA B.

10. (CESGRANRIO/BB/2012) No Brasil, quase toda a produção de latas de alumínio é reciclada. As empresas de reciclagem pagam R$ 320,00 por 100 kg de latas usadas, sendo que um quilograma corresponde a 74 latas. De acordo com essas informações, quantos reais receberá um catador ao vender 703 latas de alumínio?

A) 23,15
B) 23,98
C) 28,80
D) 28,96
E) 30,40

Comentários:

Primeiro, vamos encontrar **quantos quilogramas tem 703 latas de alumínio**. Para isso, usamos a informação que um quilograma corresponde a 74 latas.

$$1 \text{ quilograma} \longleftrightarrow 74 \text{ latas}$$
$$x \text{ quilogramas} \longleftrightarrow 703 \text{ latas}$$

Multiplicando cruzado.

$$74 \cdot x = 1 \cdot 703 \quad \rightarrow \quad x = \frac{703}{74} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 9,5}$$

Pronto, já sabemos que **703 latas pesam 9,5 quilogramas**. Como **100 kg de latas custam R$ 320,00**, podemos esquematizar uma nova regra de três.

$$100 \text{ quilogramas} \longleftrightarrow \text{R\$ } 320,00$$
$$9,5 \text{ quilogramas} \longleftrightarrow R\$\ y$$

Multiplicando cruzado.

$$100 \cdot y = 320 \cdot 9,5 \quad \rightarrow \quad 100y = 3.040 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{y = 30,4}$$

Assim, **o vendedor receberá R$ 30,40 por 9,5 kg de latas de alumínio**.

Gabarito: LETRA E.

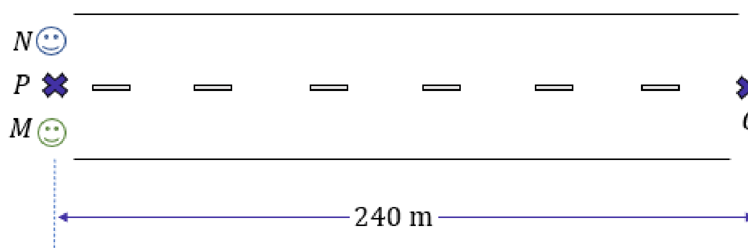
11. (CESGRANRIO/EPE/2012) Dois corredores, M e N, partem juntos do ponto P de uma pista de corrida retilínea, em direção a um ponto Q, situado a 240 m de P. O corredor M é mais rápido e percorre 25 m, enquanto o corredor N percorre 15 m. Se essa proporção for mantida durante todo o percurso, a quantos metros do ponto Q o corredor N estará no momento em que o corredor M passar por esse mesmo ponto?

A) 96
B) 104

C) 106
D) 128
E) 144

Comentários:

Beleza, vamos lá! Queremos saber **a distância que N estará de Q**, quando M passar por esse mesmo ponto (ou seja, correr os 240 metros). Veja o desenho abaixo para entender melhor o que está acontecendo.



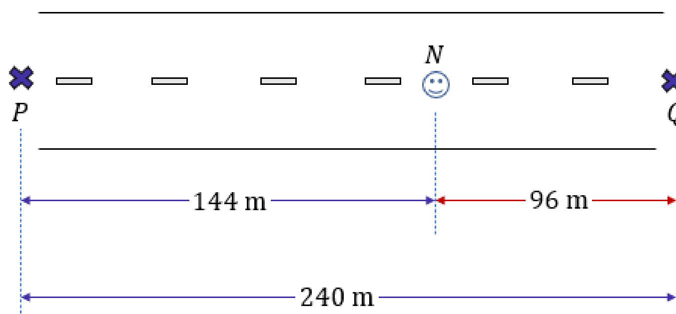
Ora, se o corredor M percorre 25 m, enquanto o corredor N percorre 15 m, então **quando M corre os 240 metros, N corre x metros**. Esquematizando isso em uma regra de três, ficamos com:

$$25 \text{ metros } (M) \longleftrightarrow 15 \text{ metros (N)}$$
$$240 \text{ metros } (M) \longleftrightarrow x \text{ metros } (N)$$

Multiplicando cruzado.

$$25x = 15 \cdot 240 \quad \rightarrow \quad x = \frac{15 \cdot 240}{25} \quad \rightarrow \quad x = 144 \text{ metros}$$

Muito cuidado aqui, moçada! 144 metros é a distância que N correu. No entanto, o enunciado não pede esse valor. **Ele pede a distância de N até o ponto Q**. Ora, se antes de começar a correr, a distância entre os dois era de 240 metros, então após percorrer 144 metros, a distância será de $240 - 144 =$ **96 metros**.



Gabarito: LETRA A.

Questões Comentadas - Cesgranrio

Regra de Três Composta

1. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Uma empresa possui uma frota de 8 carros iguais. A empresa verificou que sua frota leva 3 dias para distribuir 126 produtos para seus clientes, o que foi julgado como sendo insuficiente. Por isso, ela ampliará a sua frota adquirindo o menor número possível de carros adicionais, iguais aos 8 de sua frota atual, que lhe permita distribuir, com a frota ampliada, 630 produtos para seus clientes em apenas 4 dias. O número de carros que devem ser adquiridos na ampliação da frota é

A) 8
B) 14
C) 16
D) 22
E) 35

Comentários:

Pessoal, temos três grandezas para avaliar aqui: o número de carro, tempo para distribuir e quantidade de produtos. Nessas situações, devemos utilizar **a regra de três composta**. Para isso, vamos organizar uma tabela com as informações passadas pelo enunciado.

Carros	Tempo	Produtos
8	3 dias	126
x	4 dias	630

A tabela nos diz que **8 carros levam 3 dias para distribuir 126 produtos**. Assim, **x carros levarão 4 dias para distribuir 630 produtos**. Agora, precisamos ver quem é diretamente ou inversamente proporcional.

- **Quanto maior o número de carros, menor é o tempo necessário para fazer a distribuição**, mantido o número de produtos. Assim, carros e tempo são grandezas inversamente proporcionais.

Carros	Tempo	Produtos
8 ↓	3 dias ↑	126
x	4 dias	630

- **Quanto maior o número de carros, mais produtos será possível entregar**, considerado um tempo fixo. Logo, essas duas grandezas são diretamente proporcionais.

Carros	Tempo	Produtos
8 ↓	3 dias ↑	126 ↓
x	4 dias	630

Pronto, com a tabela esquematizada, **vamos equacionar o problema**.

$$\frac{8}{x} = \frac{4}{3} \cdot \frac{126}{630} \quad \rightarrow \quad \frac{8}{x} = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{5} \quad \rightarrow \quad 4x = 120 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 30}$$

Logo, serão necessários 30 carros para que o ritmo de distribuição proposto seja atingido. Como a empresa já tem 8 carros em sua frota, **ela precisará adquirir mais 22 deles**.

Gabarito: LETRA D.

2. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018)

No auge da crise hídrica de São Paulo, em fevereiro de 2014, a Sabesp, empresa de água e saneamento da região (...), ofereceu um benefício àqueles que poupassem água. (...) a companhia daria um desconto na conta a quem reduzisse o consumo (...). A estratégia foi um sucesso: contribuiu para economizar 330 bilhões de litros, volume suficiente para abastecer 20 milhões de pessoas na região metropolitana por quatro meses.

Revista Veja, 21 mar. 2018, p. 82.

Considerando-se as informações do texto, quantos bilhões de litros de água são suficientes para abastecer 30 milhões de pessoas durante 8 meses?

A) 495
B) 615
C) 660
D) 900
E) 990

Comentários:

Temos três grandezas para avaliar: *volume de água, quantidade de pessoas abastecidas e o tempo*. Assim, uma boa saída é por meio de uma **regra de três composta**. Nesse intuito, vamos desenhar uma tabela com as informações do enunciado.

Volume de Água (em B)	Pessoas (em milhões)	Tempo (em meses)
330	20	4
x	30	8

O enunciado diz que 330 bilhões de litros de água abastecem 20 milhões de pessoas por 4 meses. Assim, ***x* bilhões de litros abastecem 30 milhões de pessoas por 8 meses**. Vamos avaliar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais ao volume de água.

- **Quanto maior o volume de água**, **mais pessoas conseguem ser abastecidas**, mantido o tempo fixo. Logo, volume e quantidade de pessoas são grandezas diretamente proporcionais.

Volume de Água (em Bi)	Pessoas (em milhões)	Tempo (em meses)
330 ↓	20 ↓	4
x	30	8

- **Quanto <u>maior</u> o volume de água**, **por <u>mais</u> tempo será possível abastecer** uma determinada quantidade de pessoas. Assim, essas duas grandezas também são diretamente proporcionais.

Volume de Água (em Bi)	Pessoas (em milhões)	Tempo (em meses)
330	20	4
x	30	8

Com a tabela esquematizada, podemos equacionar o problema.

$$\frac{330}{x} = \frac{20}{30} \cdot \frac{4}{8} \quad \rightarrow \quad \frac{330}{x} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \quad \rightarrow \quad \frac{330}{x} = \frac{1}{3} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 990}$$

Logo, o volume de água necessário para abastecer 30 milhões de pessoas por 8 meses é **990 bilhões de litros**.

Gabarito: LETRA E.

3. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Se 8 máquinas, de mesma capacidade, produzem um total de 8 peças idênticas, funcionando simultaneamente por 8 horas, então, apenas uma dessas máquinas, para produzir duas dessas peças, levará um total de x horas. O valor de x é

A) 0,25
B) 2
C) 4
D) 8
E) 16

Comentários:

Essa é uma questão de regra de três composta. Observe que são três grandezas que estão sendo mudadas: *o número de máquinas, o número de peças produzidas e o tempo de funcionamento*. Vamos desenhar uma tabela com as informações do enunciado.

Tempo (em horas)	Número de Máquinas	Número de Peças
8	8	8
x	1	2

Temos que em **8 horas, 8 máquinas produzem 8 peças.** Assim, em **x horas, 1 máquina produzirá 2 peças.** Sabendo disso, vamos avaliar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais ao tempo.

- **Quanto <u>maior</u> o tempo**, **<u>menos</u> máquinas serão necessárias**. Assim, temos duas grandezas que são inversamente proporcionais.

Tempo (em horas)	Número de Máquinas	Número de Peças
8	8	8
x	1	2

- **Quanto <u>maior</u> o tempo**, **<u>mais</u> peças serão produzidas**. Assim, temos duas grandezas diretamente proporcionais.

Tempo (em horas)	Número de Máquinas	Número de Peças
8	8	8
x	1	2

Com a tabela esquematizada, podemos **equacionar** o problema.

$$\frac{8}{x} = \frac{1}{8} \cdot \frac{8}{2} \quad \rightarrow \quad \frac{8}{x} = \frac{1}{8} \cdot 4 \quad \rightarrow \quad x = 16$$

Logo, **são necessárias <u>16 horas</u>** para que uma máquina produza 2 peças.

Gabarito: LETRA E.

4. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Em uma construção, os dados mostraram que 3 equipes conseguiram construir 5 km de dutos em 7 dias, trabalhando em um único turno de 8 horas por dia. Considere que uma equipe, com capacidade similar de produção, será acrescentada ao grupo, de modo que todos agora trabalharão durante 10 dias, em um único turno de 6h por dia. Assim, o valor mais próximo do número de km de dutos do mesmo tipo que serão construídos a mais, em relação à primeira produção mencionada, é igual a

A) 2,1
B) 2,5
C) 3,2
D) 4,1
E) 5,4

Comentários:

Temos **<u>quatro parâmetros</u>** para prestar atenção: *o número de equipes, a quantidade de dias, a quantidade de horas trabalhadas por dia e quantos km de dutos foram construídos.* Devemos, portanto, **usar uma regra de três composta**. Para começar, vamos organizar uma tabela com as informações do enunciado.

Km de dutos	Número de Equipes	Quantidade de Dias	Jornada Diária (em horas)
5	3	7	8
x	4	10	6

Agora, analisaremos quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais **a quilometragem de dutos construídos** (pois é nessa grandeza que está a incógnita).

- **Quanto <u>mais</u> equipes trabalham**, **<u>mais</u> dutos são construídos**. Assim, temos duas grandezas diretamente proporcionais.

Km de dutos	Número de Equipes	Quantidade de Dias	Jornada Diária (em horas)
5	3	7	8
x	4	10	6

- **Quanto <u>mais</u> dias são trabalhados**, **<u>mais</u> dutos também são construídos**. Logo, essas duas grandezas também são diretamente proporcionais.

Km de dutos	Número de Equipes	Quantidade de Dias	Jornada Diária (em horas)
5	3	7	8
x	4	10	6

- **Quanto <u>maior</u> a jornada trabalhada**, **<u>mais</u> dutos são construídos**. Portanto, são duas grandezas diretamente proporcionais.

Km de dutos	Número de Equipes	Quantidade de Dias	Jornada Diária (em horas)
5	3	7	8
x	4	10	6

Com a tabela esquematizada, podemos equacionar o problema.

$$\frac{5}{x} = \frac{3}{4} \cdot \frac{7}{10} \cdot \frac{8}{6} \quad \rightarrow \quad \frac{5}{x} = \frac{7}{10} \quad \rightarrow \quad x = \frac{50}{7} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 7,14\ \text{km}}$$

Observe que na primeira situação tínhamos 5 km de dutos construídos. Na situação modificada, encontramos que a quilometragem de dutos construída foi de 7,14 km, totalizando $7{,}14 - 5 = \mathbf{2,14\ km}$ **de dutos a mais**.

Gabarito: LETRA A.

5. (CESGRANRIO/IBGE/2016) O setor de uma empresa enviou os seus 10 funcionários para participarem de um curso sobre a utilização de um sistema de preenchimento de relatórios. Ao final do curso, todos os funcionários passaram a utilizar o sistema no mesmo ritmo, isto é, cada um passou a preencher a mesma quantidade de relatórios por hora: cada 4 funcionários preenchem 48 relatórios em 6 horas. Após o curso, em quantas horas 8 funcionários preencheriam 96 relatórios?

A) 3
B) 12
C) 4
D) 8
E) 6

Comentários:

São três grandezas para relacionarmos: a quantidade de funcionários, a quantidade de relatórios e o tempo trabalhado. A melhor maneira de relacioná-las é por meio da regra de três composta. Para isso, gosto de desenhar uma tabela com as informações do enunciado.

Tempo (em horas)	Funcionários	Relatórios
6	4	48
x	8	96

Assim, temos que em 6 horas, 4 funcionários preenchem 48 relatórios. **Em x horas**, 8 funcionários preenchem 96 relatórios. Vamos avaliar quem é inversamente ou diretamente proporcional ao tempo.

- **Quanto maior o tempo**, **menos funcionários precisamos** para preencher uma dada quantidade de relatórios. Assim, temos duas grandezas inversamente proporcionais.

Tempo (em horas)	Funcionários	Relatórios
6	4	48
x	8	96

- **Quanto maior o tempo**, **mais relatórios são preenchidos**, mantida a quantidade de funcionários. Logo, são duas grandezas diretamente proporcionais.

Tempo (em horas)	Funcionários	Relatórios
6	4	48
x	8	96

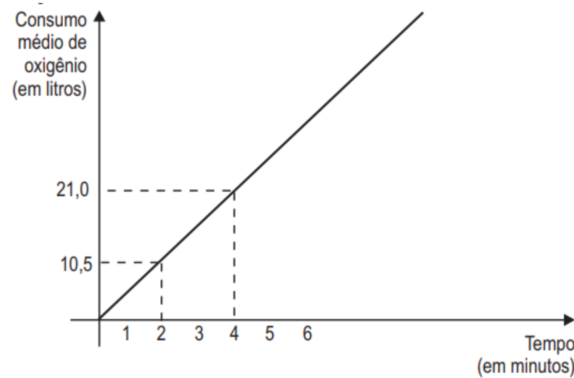
Com a tabela esquematizada, podemos equacionar o problema.

$$\frac{6}{x} = \frac{\mathbf{8}}{\mathbf{4}} \cdot \frac{48}{96} \quad \rightarrow \quad \frac{6}{x} = 2 \cdot \frac{1}{2} \quad \rightarrow \quad \frac{6}{x} = 1 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 6}$$

Logo, 8 funcionários preencheriam 96 relatório em **6 horas**.

Gabarito: LETRA E.

6. (CESGRANRIO/BNDES/2013) O gráfico abaixo apresenta o consumo médio de oxigênio, em função do tempo, de um atleta de 70 kg ao praticar natação.



Considere que o consumo médio de oxigênio seja diretamente proporcional à massa do atleta. Qual será, em litros, o consumo médio de oxigênio de um atleta de 80 kg, durante 10 minutos de prática de natação?

A) 50,0

B) 52,5

C) 55,0

D) 57,5

E) 60,0

Comentários:

Pessoal, temos três grandezas que estamos querendo relacionar aqui: a massa do atleta, o consumo médio de oxigênio e o tempo de prática. Uma **regra de três composta** pode ser utilizada aqui. Vamos organizar as informações em uma tabela.

Consumo de O_2 (em L)	Massa (em kg)	Tempo (em min)
21	70	4
x	80	10

Veja que o gráfico nos fornece duas informações para **o atleta de 70 kg**. Podemos escolher qualquer uma das duas para desenhar a tabela. Escolhi que em **4 minutos ele consome 21 L**. Sabendo disso, Queremos agora descobrir **qual vai ser o consumo de O_2** de um **atleta de 80 kg**, quando pratica **10 minutos de natação**. Vamos verificar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais ao consumo.

- **Quanto maior a massa**, **naturalmente mais O_2 será necessário** para manter as funções do corpo por um determinado tempo. Assim, são duas grandezas diretamente proporcionais.

Consumo de O_2 (em L)	Massa (em kg)	Tempo (em min)
21 ↓	70 ↓	4
x	80	10

- **Quanto mais tempo passa**, **mais O_2 é consumido**. Logo, são também duas grandezas diretamente proporcionais.

Consumo de O_2 (em L)	Massa (em kg)	Tempo (em min)
21	70	4
x	80	10

Pronto, com a tabela esquematizada, podemos equacionar o problema.

$$\frac{21}{x} = \frac{70}{80} \cdot \frac{4}{10} \quad \rightarrow \quad \frac{21}{x} = \frac{28}{80} \quad \rightarrow \quad x = \frac{1.680}{28} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 60}$$

Gabarito: LETRA E.

7. (CESGRANRIO/FINEP/2011)

Acabaram de sair do forno os números do Selo Procel, em 2010. Foram economizados 6,16 bilhões de kWh, (...) energia suficiente para suprir 3,36 milhões de residências durante um ano.

O Globo, Rio de Janeiro, p. 25, 21 abr. 2011.

Considerando-se as informações da reportagem, quantos bilhões de kWh seriam necessários para suprir 5,88 milhões de residências durante dois anos?

A) 10,58
B) 12,46
C) 16,88
D) 18,36
E) 21,56

Comentários:

Questão bem legal para treinarmos um pouco a regra de três composta. Note que são três grandezas que temos que analisar: **energia (em kWh), quantidade de residências e o tempo**. Com isso, podemos pegar as informações do enunciado e organizá-las na seguinte tabela:

Energia (em B kWh)	Residências (em milhões)	Tempo (em anos)
6,16	3,36	1
x	5,88	2

Vamos avaliar agora quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais à energia (pois é nela que está nossa incógnita).

- **Quanto <u>mais</u> energia**, **<u>mais</u> residências conseguem ser supridas**. Assim, são duas grandezas diretamente proporcionais.

Energia (em B kWh)	Residências (em milhões)	Tempo (em anos)

6,16	3,36	1
x	5,88	2

- **Quanto <u>mais</u> energia**, **por <u>mais</u> tempo** uma determinada quantidade de residência consegue ser suprida. Logo, temos aí duas grandezas diretamente proporcionais.

Energia (em B kWh)	Residências (em milhões)	Tempo (em anos)
6,16	3,36	1
x	5,88	2

Com a tabela esquematizada, podemos equacionar o problema.

$$\frac{6{,}16}{x}=\frac{3{,}36}{5{,}88}\cdot\frac{1}{2}\quad\rightarrow\quad\frac{6{,}16}{x}=\frac{1{,}68}{5{,}88}\quad\rightarrow\quad\frac{6{,}16}{x}=\frac{1}{3{,}5}\quad\rightarrow\quad x=3{,}5\cdot 6{,}16\quad\rightarrow\quad \boldsymbol{x=21,56}$$

Assim, para suprir 5,88 milhões de residências por 2 anos, são necessários **21,56 bilhões de kWh** de energia.

Gabarito: LETRA E.

8. (CESGRANRIO/BNDES/2010) Quatro bombas d'água idênticas, trabalhando simultânea e ininterruptamente, são capazes de encher completamente uma piscina em 5 h. Quando a piscina está totalmente vazia, as quatro bombas são postas em funcionamento. Após 2 h de trabalho contínuo, uma enguiça. As outras três permanecem trabalhando, até que a piscina esteja totalmente cheia. Quanto tempo, ao todo, é necessário para que a piscina fique cheia?

A) 5 horas e 30 minutos.
B) 5 horas e 45 minutos.
C) 6 horas.
D) 6 horas e 30 minutos.
E) 7 horas.

Comentários:

Pessoal, essa questão envolve as seguintes grandezas: **quantidade de bombas, volume da piscina e tempo de funcionamento das bombas**. Percebe-se que uma regra de três composta pode cair bem. Note, no entanto, que o enunciado não falou o volume da piscina. Por esse motivo, **vamos chamá-lo apenas de V**.

Assim, **quatro bombas, quando funcionando por 5h, enchem uma piscina de volume V**. Ademais, se essas bombas funcionarem <u>apenas por 2h</u>, **elas encherão 40% do volume, isto é, $0,4V$**. Queremos saber em quanto tempo, **três bombas encherão o volume restante, isto é, $0,6V$** (60% do volume da piscina).

Tempo (em horas)	Bombas	Volume
5	4	V

x	3	$0{,}6V$

Agora, precisamos avaliar **quem é inversamente ou diretamente proporcional ao tempo** (pois é a grandeza que contém nossa incógnita).

- **Quanto maior o tempo disponível para encher**, **menos bombas precisamos**. Assim, estamos diante duas grandezas inversamente proporcionais.

Tempo (em horas)	Bombas	Volume
5	4	V
x	3	$0{,}6V$

- **Quanto maior o tempo**, **maior é o volume de água na piscina**. Logo, são duas grandezas diretamente proporcionais.

Tempo (em horas)	Bombas	Volume
5	4	V
x	3	$0{,}6V$

Com a tabela esquematizada, vamos equacionar o problema.

$$\frac{5}{x} = \frac{3}{4} \cdot \frac{V}{0{,}6V} \rightarrow \frac{5}{x} = \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{3} \rightarrow \frac{5}{x} = \frac{5}{4} \rightarrow x = 4$$

Logo, **as três bombas encherão o resto da piscina em 4 horas**. No entanto, a piscina já tinha enchido por duas horas antes de uma das bombas quebrar. Com isso, **o tempo total gasto para encher a piscina foi de $2 + 4 = 6$ horas.**

Gabarito: LETRA C.

9. (CESGRANRIO/IBGE/2006) Cinco recenseadores, todos com a mesma capacidade de trabalho, cobrem, ao todo, 60 domicílios em 8 horas. Quantos minutos, em média, um desses recenseadores leva para cobrir uma única residência?

A) 30

B) 40

C) 50

D) 60

E) 70

Comentários:

Vamos avaliar três grandezas: *o número de recenseadores, a quantidade de domicílios e o tempo trabalhado.* Assim, podemos pensar em uma **regra de três composta**. Para começar, vamos organizar as informações do enunciado em uma tabela.

Tempo (em horas)	Recenseadores	Domicílios
8	5	60
x	1	1

Ficou assim: em **8 horas, 5 recenseadores cobrem 60 domicílios**. Em **x horas, 1 recenseador cobre 1 domicílio**. Vamos avaliar, quem é inversamente ou diretamente proporcional ao tempo.

- **Quanto maior o tempo**, **menos recenseadores são necessários** para visitar uma dada quantidade de domicílios. Assim, temos duas grandezas inversamente proporcionais.

Tempo (em horas)	Recenseadores	Domicílios
8	5	60
x	1	1

- **Quanto maior o tempo**, **mais domicílios são visitados**. Logo, temos aí duas grandezas diretamente proporcionais.

Tempo (em horas)	Recenseadores	Domicílios
8	5	60
x	1	1

Com a tabela esquematizada, podemos equacionar o problema.

$$\frac{8}{x} = \frac{1}{5} \cdot \frac{60}{1} \quad \rightarrow \quad \frac{8}{x} = 12 \quad \rightarrow \quad x = \frac{8}{12} \quad \rightarrow \quad x = \frac{2}{3}$$

Ora, um recenseador precisa de **2/3 de hora** para visitar 1 domicílio. Como **uma hora tem 60 minutos**.

$$\text{tempo} = \frac{2}{3} \cdot 60 \quad \rightarrow \quad \textbf{tempo} = \textbf{40 minutos}$$

Gabarito: LETRA B.

Lista de Questões - Cesgranrio

Regra de Três Simples

1. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Dois metros cúbicos de GLP líquido "pesam" 1.140 kg. Qual é o "peso" de 5 m³ de GLP líquido?
A) 2.350 kg
B) 2.750 kg
C) 2.850 kg
D) 4.560 kg
E) 5.700 kg

2. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Um pote com 300 g de geleia custava R$ 6,00. O fabricante diminuiu o conteúdo do pote para 250 g e manteve o mesmo preço. Entretanto, o serviço de defesa ao consumidor exigiu que o fabricante reduzisse o preço do pote na mesma proporção da redução da quantidade de geleia. Para cumprir essa exigência, o preço do pote de geleia foi reduzido em
A) R$ 1,00
B) R$ 2,00
C) R$ 3,00
D) R$ 4,00
E) R$ 5,00

3. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Quando aceso em fogo baixo, o forno de um fogão comum consome 0,2 kg de gás por hora. Para assar um pernil, o forno permaneceu aceso, em fogo baixo, por 2,5 horas. Quantos quilogramas de gás foram consumidos durante o preparo do pernil?
A) 0,50
B) 1,25
C) 2,30
D) 5,00
E) 12,50

4. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Em certa empresa, 5 em cada 7 funcionários completaram o Ensino Médio, e há 210 funcionários com Ensino Médio completo. O número de funcionários dessa empresa é
A) 150
B) 280
C) 294
D) 304
E) 320

5. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018)

O preço da Placa Solar no mundo todo é negociado em dólares (U$) por watt. Mesmo que o painel solar seja fabricado no Brasil, a célula ainda não é. (...). Em janeiro de 2018, uma placa solar fotovoltaica de 330 watts, no Brasil, era vendida, no varejo, por R$ 858,00 (...).

Disponível em:<https://www.portalsolar.com.br/placa-solar-preco.html>. Acesso em: 01 abr. 2018. Adaptado.

Considerando que, em janeiro de 2018, 1 dólar estava cotado a R$ 3,20, o preço aproximado dessa placa, em dólares por watt, era

A) 0,81
B) 0,92
C) 1,16
D) 1,40
E) 2,60

6. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) No Brasil utilizamos o quilômetro (km) para medir as distâncias nas estradas, mas nem todos os países adotam o mesmo sistema de medidas. Nos EUA, por exemplo, as distâncias rodoviárias são medidas em milhas, e uma milha equivale a, aproximadamente, 1,6 km. A maior rodovia brasileira totalmente pavimentada é a BR-116, que tem cerca de 4.510 km de extensão. Qual é a extensão aproximada, em milhas, da BR-116?

A) 2.818
B) 4.780
C) 5.116
D) 6.210
E) 7.216

7. (CESGRANRIO/ANP/2016) Certo modelo de automóvel percorre 100 km com 8,1 litros de gasolina. Outro modelo, menos econômico, consome mais 0,03 litro de gasolina por quilômetro rodado. Aproximadamente quantos quilômetros, em média, o automóvel menos econômico percorre com 1 litro de gasolina?

A) 9,0
B) 8,4
C) 8,2
D) 8,0
E) 7,8

8. (CESGRANRIO/BR/2015) A final da Copa do mundo de 2014 foi disputada entre Alemanha e Argentina no Maracanã, que tem capacidade para 80 mil espectadores. Supondo-se que o estádio estivesse lotado, que exatamente 26 mil espectadores não fossem argentinos nem alemães, e que, para cada 5 alemães houvesse 7 argentinos, qual o total de argentinos presentes no estádio?

A) 22.500
B) 24.000
C) 26.000
D) 30.000
E) 31.500

9. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2014) Para encher uma piscina de 4.000 litros, que se encontrava totalmente vazia, Alberto acionou duas mangueiras: uma com vazão constante de 18 litros por minuto, e a outra com vazão constante de 2 litros por minuto. Após quantos minutos a piscina estará totalmente cheia?

A) 100
B) 200
C) 300

D) 600
E) 700

10. (CESGRANRIO/BB/2012) No Brasil, quase toda a produção de latas de alumínio é reciclada. As empresas de reciclagem pagam R$ 320,00 por 100 kg de latas usadas, sendo que um quilograma corresponde a 74 latas. De acordo com essas informações, quantos reais receberá um catador ao vender 703 latas de alumínio?
A) 23,15
B) 23,98
C) 28,80
D) 28,96
E) 30,40

11. (CESGRANRIO/EPE/2012) Dois corredores, M e N, partem juntos do ponto P de uma pista de corrida retilínea, em direção a um ponto Q, situado a 240 m de P. O corredor M é mais rápido e percorre 25 m, enquanto o corredor N percorre 15 m. Se essa proporção for mantida durante todo o percurso, a quantos metros do ponto Q o corredor N estará no momento em que o corredor M passar por esse mesmo ponto?
A) 96
B) 104
C) 106
D) 128
E) 144

Gabarito

1. LETRA C
2. LETRA A
3. LETRA A
4. LETRA C
5. LETRA A
6. LETRA A
7. LETRA A
8. LETRA E
9. LETRA B
10. LETRA E
11. LETRA A

Lista de Questões - Cesgranrio

Regra de Três Composta

1. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Uma empresa possui uma frota de 8 carros iguais. A empresa verificou que sua frota leva 3 dias para distribuir 126 produtos para seus clientes, o que foi julgado como sendo insuficiente. Por isso, ela ampliará a sua frota adquirindo o menor número possível de carros adicionais, iguais aos 8 de sua frota atual, que lhe permita distribuir, com a frota ampliada, 630 produtos para seus clientes em apenas 4 dias. O número de carros que devem ser adquiridos na ampliação da frota é

A) 8
B) 14
C) 16
D) 22
E) 35

2. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018)

No auge da crise hídrica de São Paulo, em fevereiro de 2014, a Sabesp, empresa de água e saneamento da região (...), ofereceu um benefício àqueles que poupassem água. (...) a companhia daria um desconto na conta a quem reduzisse o consumo (...). A estratégia foi um sucesso: contribuiu para economizar 330 bilhões de litros, volume suficiente para abastecer 20 milhões de pessoas na região metropolitana por quatro meses.

Revista Veja, 21 mar. 2018, p. 82.

Considerando-se as informações do texto, quantos bilhões de litros de água são suficientes para abastecer 30 milhões de pessoas durante 8 meses?

A) 495
B) 615
C) 660
D) 900
E) 990

3. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Se 8 máquinas, de mesma capacidade, produzem um total de 8 peças idênticas, funcionando simultaneamente por 8 horas, então, apenas uma dessas máquinas, para produzir duas dessas peças, levará um total de x horas. O valor de x é

A) 0,25
B) 2
C) 4
D) 8
E) 16

4. (CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2018) Em uma construção, os dados mostraram que 3 equipes conseguiram construir 5 km de dutos em 7 dias, trabalhando em um único turno de 8 horas por dia. Considere que uma equipe, com capacidade similar de produção, será acrescentada ao grupo, de modo que todos agora

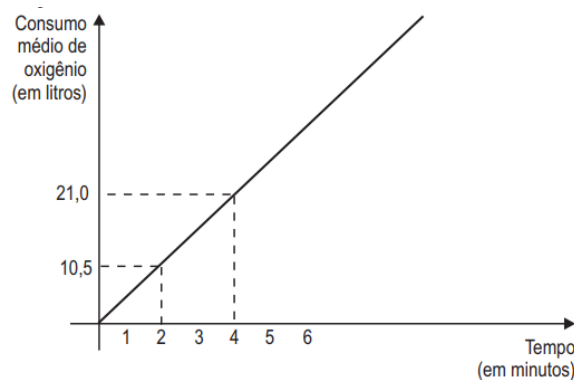
trabalharão durante 10 dias, em um único turno de 6h por dia. Assim, o valor mais próximo do número de km de dutos do mesmo tipo que serão construídos a mais, em relação à primeira produção mencionada, é igual a

A) 2,1
B) 2,5
C) 3,2
D) 4,1
E) 5,4

5. (CESGRANRIO/IBGE/2016) O setor de uma empresa enviou os seus 10 funcionários para participarem de um curso sobre a utilização de um sistema de preenchimento de relatórios. Ao final do curso, todos os funcionários passaram a utilizar o sistema no mesmo ritmo, isto é, cada um passou a preencher a mesma quantidade de relatórios por hora: cada 4 funcionários preenchem 48 relatórios em 6 horas. Após o curso, em quantas horas 8 funcionários preencheriam 96 relatórios?

A) 3
B) 12
C) 4
D) 8
E) 6

6. (CESGRANRIO/BNDES/2013) O gráfico abaixo apresenta o consumo médio de oxigênio, em função do tempo, de um atleta de 70 kg ao praticar natação.



Considere que o consumo médio de oxigênio seja diretamente proporcional à massa do atleta. Qual será, em litros, o consumo médio de oxigênio de um atleta de 80 kg, durante 10 minutos de prática de natação?

A) 50,0
B) 52,5
C) 55,0
D) 57,5
E) 60,0

7. (CESGRANRIO/FINEP/2011)

Acabaram de sair do forno os números do Selo Procel, em 2010. Foram economizados 6,16 bilhões de kWh, (...) energia suficiente para suprir 3,36 milhões de residências durante um ano.

O Globo, Rio de Janeiro, p. 25, 21 abr. 2011.

Considerando-se as informações da reportagem, quantos bilhões de kWh seriam necessários para suprir 5,88 milhões de residências durante dois anos?
A) 10,58
B) 12,46
C) 16,88
D) 18,36
E) 21,56

8. (CESGRANRIO/BNDES/2010) Quatro bombas d'água idênticas, trabalhando simultânea e ininterruptamente, são capazes de encher completamente uma piscina em 5 h. Quando a piscina está totalmente vazia, as quatro bombas são postas em funcionamento. Após 2 h de trabalho contínuo, uma enguiça. As outras três permanecem trabalhando, até que a piscina esteja totalmente cheia. Quanto tempo, ao todo, é necessário para que a piscina fique cheia?
A) 5 horas e 30 minutos.
B) 5 horas e 45 minutos.
C) 6 horas.
D) 6 horas e 30 minutos.
E) 7 horas.

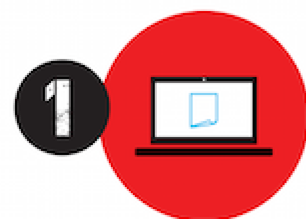
9. (CESGRANRIO/IBGE/2006) Cinco recenseadores, todos com a mesma capacidade de trabalho, cobrem, ao todo, 60 domicílios em 8 horas. Quantos minutos, em média, um desses recenseadores leva para cobrir uma única residência?
A) 30
B) 40
C) 50
D) 60
E) 70

Gabarito

1. LETRA D
2. LETRA E
3. LETRA E
4. LETRA A
5. LETRA E
6. LETRA E
7. LETRA E
8. LETRA C
9. LETRA B

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



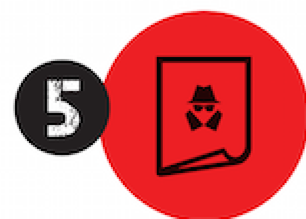
Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



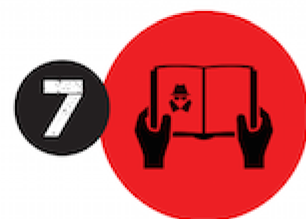
Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.